O BIOLÓGICO

MMONWEALTH INST.
TOMOLOGY LIBRARY
- 3 AUG 1956
IAL C.S.A. 72
PARATE

EXD.

ANO XXII — NÚMERO 5 **SUMÁRIO** MAIO 1956

A. C. Andrade, D. Puzzi e *S. C. A. Torres* — Experiências para o contrôle das prodridões do engaço e pedicelo da banana 75

Anna E. Jenkins e *A. A. Bitancourt* — A verrugose e a variola do mamoeiro 85

CONSULTAS DO INSTITUTO BIOLÓGICO 88

INSTITUTO BIOLÓGICO
São Paulo

Diretor Geral: PAULO NOBREGA
Diretor Administrativo: LEONIDAS CAMARINHA

DIVISÃO DE BIOLOGIA VEGETAL
Diretor: A. A. BITANCOURT

Fitopatologia Geral — R. Drummond Gonçalves, Vitória Rossetti, Edil D. Pinheiro, J. Abrahão.
Fitopatologia Aplicada — S. C. Arruda, W. B. Toffano.
Fungicidas — A. C. de Andrade.
Fisiologia Vegetal — K. M. Silberschmidt.
Fisiologia Vegetal Aplicada — M. Kramer.
Bioquimica Vegetal — M. Meneghini.
Parasitologia Vegetal — J. P. da Fonseca, M. Autuori, R. L. Araújo, E. Navajas.

DIVISÃO DE DEFESA VEGETAL
Diretor: ALCEU O. MARTINS

Vigilancia Sanitária Vegetal — M. T. Piza, D. Puzzi, F. Paula Mello, A. Coitait.
Defesa Fitossanitária — S. Franco do Amaral **(Capital)**, S. Silva Mello **(S. Carlos)**, C. F. Oliveira Santos **(Presid. Prudente)**, H. Velho **(Bauru)**, H. Nogueira da Silva **(Araçatuba)**.
Inseticidas — O. Giannotti, A. Orlando, P. R. de Almeida, M. Fadigas Jr., Antonieta Pigatti.
Fiscalização Fitossanitária — E. R. Figueiredo Jr., H. F. Pereira, H. Bitran, J. Hussni.
Bacteriologia Vegetal — J. Franco do Amaral.
Química — D. Aguiar Souza, Lais P. Azevedo, N. F. Almeida.

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA
Diretor: HENRIQUE F. G. SAUER

Entomologia — L. Leiderman, G. Calcagnolo.
Fazenda Experimental — O. Falanghe.

DIVISÃO DE BIOLOGIA ANIMAL
Diretor: JUVENAL R. MEYER

Anatomia Patológica — P. Castro Bueno, N. Monici, G. Ferraz.
Ornitopatologia — Anita S. Swenson, R. Castro Bueno, E. E. Trapp, M. Giovannoni, W. M. Corrêa.
Parasitologia Animal — Maria P. Castro, D. Mello.
Fisiologia Animal — J. Pereira.
Imunologia — Maria Siqueira, M. Bolognani
Bioquímica e Farmacodinâmica — M. Rocha e Silva, Silvia O. Andrade, A. M. Rottschild.

DIVISÃO DE DEFESA ANIMAL
Diretor: ADOLPHO M. PENHA
Alberto C. C. Mattos

Enzootias — W. H. Cardim, R. Correa.
Epizootias — M. D'Apice, M. L. Cintra.
Produção — R. Cury, W. Belleza, Henriqueta C. Godoy.
Assistência Veterinária — M. Rios, C. A. Santa Rosa, L. B. S. Amaral **(Capital)**, C. Xavier **(Ribeirão Prêto)**, E. S. Martinelli **(Araraquara)**, O. C. Freitas **(Baurú)**, J. B. F. Camargo **(Rio Claro)**, E. Riciardi Jr. **(Sorocaba)**, S. Pinto Cesar **(S. José do Rio Prêto)**, J. L. Costa Ribeiro **(Franca)**, J. P. Bueno **(Marília)**, J. C. Queiroz **(S. João Boa Vista)**, J. S. Lacaz **(Guaratinguetá)**, T. B. Galvão **(Itapetininga)**, A. Nesti **(Campinas)**, A. Baumgarten **(Botucatú)**, B. Aronovitch **(Bragança Paulista)**, B. G. Castro **(Araçatuba)**, W. F. Meirelles **(Mococa)**, I. França **(Taubaté)**.

DIVISÃO DE ENSINO E DOCUMENTAÇÃO CIENTÍFICA
Diretor: JOSÉ REIS

Higiene Comparada — N. Planet, W. F. Almeida.
Virus — P. Mello Freire, Ecléa Zugman.

O BIOLÓGICO
REVISTA DOS TÉCNICOS DO INSTITUTO BIOLÓGICO
Publicação mensal — Assinatura Cr$ 50.00
REDATOR CHEFE — P. Nobrega REDATORES — J. Reis e A. O. Martins
TESOUREIRO — A. M. Penha GERENTE — W. A. Rodrigues
Av. Rodrigues Alves, 1252 — Caixa Postal, 4185 — S. Paulo-Brasil

EXPERIÊNCIAS PARA O CONTRÔLE DAS PODRIDÕES DO ENGAÇO E PEDICELO DA BANANA

A. C. Andrade, D. Puzzi e *S. C. A. Torres*

A exportação de banana sempre tem constituido uma fonte de divisas para a economia nacional, e nos últimos anos foram exportados quase 12 milhões de cachos anuais e sempre por melhores preços que os do mercado interno.

Em virtude, portanto, desta crescente importância econômica da exportação de banana, que poderá no futuro, tomar novo impulso com a conquista de novos mercados europeus, julgamos oportuno realizar trabalhos experimentais com modernos fungicidas para controlar as podridões que ocorrem nos cachos durante o transporte e o subsequente período de amadurecimento.

Os problemas técnicos do transporte de banana nanica (*Musa cavendishii*) já foram abordados sob diversos aspectos por Bitancourt, que realçou a importância das podridões sôbre o sucesso da exportação da banana brasileira para os portos europeus.

Em Nova Gales do Sul, Austrália, foi regulamentado em 1949 o tratamento compulsório de todos os cachos, colhidos entre 1.º de Maio e 30 de Novembro, com produtos a base de salicilanilida. O objetivo do tratamento é controlar a doença denominada "squirter", causada pelo fungo *Nigrospora sphaerica,* que provoca podridões nas frutas após o período de transporte, e outras podridões como a do *Gloeosporium musarum.* A medida é executada, em geral, mergulhando-se a caixa, que contém os cachos despencados, na solução de fungicida.

Recentemente, surgiram notícias do aparecimento no mercado do fungicida Shirlan WS (a base de salicilanilida), que informavam sôbre os bons resultados obtidos no contrôle da podridão do engaço e dos pedicelos da banana pelos exportadores da Austrália e Jamaica.

Os dados existentes sôbre o efeito do Shirlan WS na preservação das podridões da banana referem-se ùnicamente ao mergulho do cacho, que foi em seguida embarcado com refrigeração.

Nas experiências por nós realizadas, comparou-se o método preconizado na Austrália e Jamaica, de mergulhar os cachos, com sua pulverização logo após o corte, cujos resultados mostraram-se mais promissores e práticos nas condições da cultura.

Foram realizados três séries de experiências e três embarques experimentais para Londres, cujos resultados relataremos sucintamente.*

PRINCIPAIS PODRIDÕES

Os cachos de banana são afetados por diferentes tipos de podridões que, na maioria das vêzes, acarretam perdas consideráveis, bem assim influem no valor comercial da fruta quando chega ao seu destino.

As principais podridões são: a do engaço, causada pelo fungo *Thielaviopsis paradoxa* (de Seynes) von Hohn e a dos pedicelos, causada pelo fungo *Gloeosporium musarum* (Cke & Massee).

A podridão do engaço se manifesta logo após a colheita ou durante o período do transporte e amadurecimento da fruta. Provoca a murcha do engaço (Fig. B) e, após a perda total da sua turgescência, torna-o pastoso e de coloração negra..

A podridão pode progredir ràpidamente através do engaço, atingindo as primeiras pencas (Fig. C, D), que entram em maturação desordenada e se destacam ràpidamente.

Em última análise, o cacho torna-se de aspecto desagradável e impróprio para o comércio.

A podridão dos pedicelos, que ocorre quando o cacho entra na fase de maturação, provoca o escurecimento e a podridão das almofadas, que se estendem aos dedos, provocando a queda prematura das frutas. A podridão se manifesta mais intensamente nas pencas situadas nas extremidades dos cachos e também mais sujeitas aos danos mecânicos, que se verificam durante o transporte.

EXPERIÊNCIAS DE CONTRÔLE DAS PODRIDÕES

1.ª SÉRIE DE EXPERIÊNCIAS

Material e método — Foram utilizados cachos de banana nanica tipo exportação (com nove pencas no mínimo), cedidos gentilmente pelo Frigorífico Anglo, provenientes das suas Fazendas Trindade, em Santos, e São Sebastião, em Caraguatatuba.

Na 1.ª série, efetuada em 19-4-55, estudaram-se os seguintes fatores: método, época de aplicação e dosagem.

Os métodos de aplicação experimentados foram os seguintes: a) mergulho dos cachos numa solução de "Shirlan" WS a 0,5% durante cêrca de 2 minutos; b) pulverização de todo o cacho com "Shirlan" WS a 0,5%; d) pulverização das regiões do corte com "Shirlan" WS

* Os resultados serão publicados detalhadamente nos Arquivos do Instituto Biológico, no prelo.

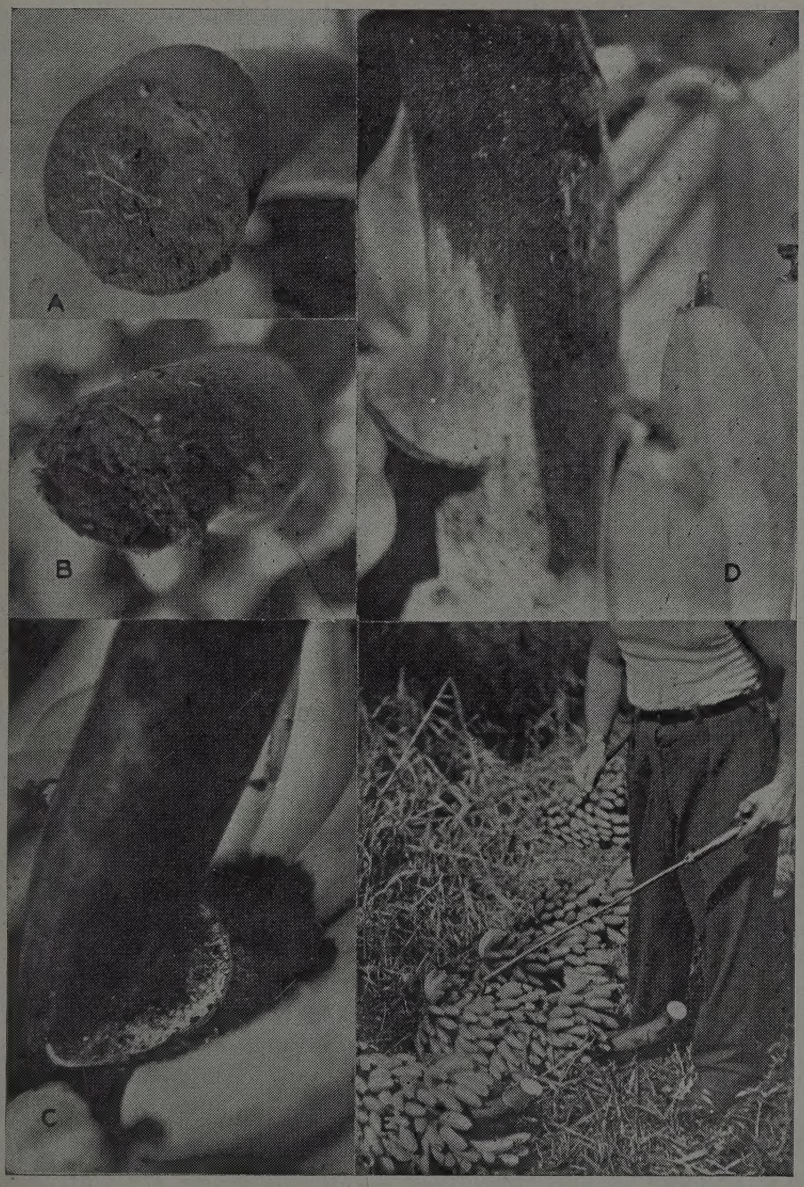


Fig. 1

A — Engaço sadio.
B — Engaço com sintomas iniciais da podridão de *Thielaviopsis*.
C — Podridão do engaço atingindo a 1.ª penca.
D — Caminhamento da podridão através do engaço.
E — Pulverização de todo o cacho com "Shirlan" WS, conforme a técnica recomendada neste trabalho. (Fotos Torres)

a 0,6% ; e) pincelagem das regiões do corte com a mesma solução anterior; f) mergulho do cacho numa solução de "Dowicide" A (ortofenilfenato de sódio) 2% + Hexamina 1,5%, g) pincelagem das regiões do corte com permanganato de potássio 4% + vaselina e h) Testemunha.

Em todos os tratamentos com "Shirlan" WS usavam-se 25 cc de "Agral" LN para 100 litros de solução, para obter um melhor revestimento da superfície do cacho. Foram usados 10 cachos de banana para cada tratamento.

Os cachos, após o corte, eram transportados para as margens da linha do "trolley", onde se efetuava o tratamento respectivo.

Em seguida, eram embalados na maneira usual, para exportação, envolvidos por uma fôlha de papel resistente, colocando-se nas primeiras pencas uma proteção constituida por um cilindro de fôlhas sêcas de banana e por último o cacho era protegido por um esteira de palha de centeio e convenientemente amarrado. Após um intervalo de cêrca de 12 horas os cachos eram transportados por chatas para Santos e depositados no armazém do Frigorífico Anglo.

A técnica empregada para avaliar a eficiência dos preservativos para banana consistiu em armazenar os cachos em temperatura ambiente, que variou entre 20°C e 26°C.

Todos os cachos foram examinados semanalmente durante 3 semanas consecutivas para se observar o desenvolvimento das podridões do engaço e pedicelos. Nas duas primeiras observações, 26-4 e 3-5, anotou-se a presença ou a ausência de início da podridão do engaço, registrando-se a percentagem dos cachos com sintomas iniciais da podridão do engaço. Com relação à podridão do pedicelo na observação de 26-4, constatou-se a percentagem de cachos que apresentavam alguma lesão nas pencas extremas. Posteriormente, observou-se em muitos casos que havia sòmente um sintoma inicial de podridão do engaço, que paralisava o seu desenvolvimento, mantendo-se o engaço com boa turgescência, permanecendo a 1.ª penca com aspecto sadio, sendo, portanto, o seu dano econômico desprezível. Na observação de 10-5 convencionou-se dar a nota de 100% para um tipo de podridão do engaço, que se estendia até a 1.ª penca e deu-se nota 50% para a podridão que se limitava sòmente à extremidade do engaço.

A podridão dos pedicelos foi avaliada contando-se o número de "dedos" ou bananas com lesões e tomando-se um número médio de frutas na 1.ª, 2.ª, 3.ª, 4.ª, 5.ª, 6.ª, 7.ª, 8.ª e 9.ª pencas, ou seja, pencas com 24, 22, 20, 18, 18, 16, 14, 14, 14, frutas respectivamente, a fim de se transformarem os dados em percentagem de podridão do pedicelo.

Os dados referentes à podridão do engaço foram analisados estatísticamente, usando-se a transformação arc sen $\sqrt{x}$ quando os dados estavam expressos em percentagem e comparando-se a variância entre os tratamentos com a variância dentro dos tratamentos.

Resultados — Na tabela I encontram-se as médias das percentagens de podridão do engaço e pedicelos observadas durante três semanas do armazenamento.

Tabela I — Resultados da 1.ª série de experiências comparando-se diferentes métodos de aplicação. A podridão do engaço (P. E.) e a podridão dos pedicelos (P. P.) estão expressas em percentagem, média de 10 cachos.

Tratamentos	Observações em						% de cachos livres de podridão do engaço
	26-4-1955		3-5-1955		10-5-55		
	P. E.	P. P.	P. E.	P. P.	P. P.	P. P.	
Mergulhar em "Shirlan" WS a 0,5%	20	80	40	1,9	25,0	12,6	60
Pulverizar "Shirlan" WS a 0,6%	0	20	0	1,0	0	6,2	100
Testemunha	20	50	60	3,8	77,7	18,9	0
Pincelar "Shirlan" WS a 0,6%	0	50	20	2,4	9,1	4,7	80
Permanganato de potássio + vaselina	60	80	70	3,5	70,0	40,8	20
Pulv. só o engaço c/ "Shirlan" WS a 0,6%	0	60	0	2,5	5,0	5,0	90
Pulv. "Shirlan" WS a 0,5%	0	70	10	2,2	13,6	5,0	70

A análise estatística dos dados da tabela I, referentes à podridão do engaço em 10-5, revela um efeito altamente significativo entre os tratamentos, quando comparado com a variância "dentro dos tratamentos". Pode-se concluir, então, que o melhor comportamento de alguns tratamentos não foi devido simplesmente ao acaso. Destacaram-se os seguintes tratamentos: pulverização de todo o cacho com "Shirlan" WS a 0,6%, pulverização do engaço com "Shirlan" WS a 0,6% e pincelagem do engaço com "Shirlan" WS a 0,6%. Por outro lado, a pincelagem com permaganato de potássio e vaselina comportou-se de modo semelhante ao da testemunha. Entre os dois grupos, encontram-se o mergulho com "Shirlan" WS a 0,5%, inferior mesmo à pulverização com "Shirlan" WS a 0,5%.

Os dados da observação, no fim de primeira semana de armazenagem, revelam que uma grande maioria dos cachos foi danificada mecànicamente durante o transporte mas o efeito do tratamento se fez sentir evitando o desenvolvimento de fungos e a ampliação das lesões. Constatou-se que as pencas situadas nas extremidades são mais atingidas pela podridão do pedicelo do que as localizadas no interior do cacho.

Os tratamentos que apresentaram menor percentagem de podridão do pedicelo foram: pincelagem com "Shirlan" WS a 0,6%; pulverização com "Shirlan" WS a 0,6% e 0,5% e pulverização do engaço. O mergulho em "Shirlan" WS a 0,5% não apresentou resultados tão satisfatórios quanto os da pulverização.

O "Dowicide" A 2%, embora tenha sido aplicado, não constou nas tabelas, porque provocou uma queimadura muito intensa dos cachos.

2.ª SÉRIE DE EXPERIÊNCIAS

Material e Método — A 2.ª série de experimentos efetuou-se em 18-5, com banana nanica tipo exportação proveniente da Fazenda Trindade. Procurou-se confirmar o resultado da experiência anterior, pulverizando-se todo o cacho com "Shirlan" WS, e comparando-se, portanto, êste tratamento com outros. Verificou-se também o efeito do cilindro na proteção da 1.ª penca. Os tratamento foram efetuados em 20 cachos divididos em 4 grupos de 5 cachos cada. Procurou-se, dêste modo, eliminar algum efeito do local da colheita do cacho sôbre o aparecimento das podridões.

A ténica experimental usada foi a mesma descrita anteriormente.

Resultados — Os resultados da 2.ª série de experiências encontram-se na tabela II.

Tabela II — Resultado da 2.ª série de experiências de preservativos para banana. A podridão do engaço (P. E.) e a podridão dos pedicelos (P. P.) estão expressas em percentagem. Média de 20 cachos.

Tratamentos	Observações em						% cachos livres de podridão do engaço
	25-5-55		1-6-55		8-6-55		
	P. E.	P. P.	P. E.	P. P.	P. E.	P. P.	
Pulv. com "Shirlan" WS a 0,6% S. A.*	0	0,89	5,0	1,78	15,0	4,89	75,0
Pulv. com "Shirlan" WS a 0,6% S.a*	0	2,07	2,5	2,70	12,5	7,52	80,0
Pulv. com "Shirlan" WS a 0,6% s.A*	0	1,86	0	2,26	12,5	5,56	80,0
Pulv. com "Shirlan" WS a 0,6% s.a*	0	2,24	0	3,87	12,5	10,19	75,0
Pulv. com "Shirlan" WS a 1%	0	1,14	2,5	1,99	12,5	5,79	75,0
Pulv. com Dowicide A 2% + Hexamina 1,5%	25,0	2,44	37,5	5,32	52,5	24,64	25,0
Pulv. com Prinzon	27,5	2,37	45,0	4,33	72,5	29,71	10,0
Pinc. com Permanganato de potássio + vaselina	22,5	1,47	52,5	6,39	77,5	37,89	0
Testemunha	20,0	2,06	52,5	4,62	70,0	31,83	20,0

Tipo de empacotamento.
S — resíduo sêco s — resíduo úmido
A — com cilindro a — sem cilindro

A análise estatística da 3.ª observação em 8-6, referente à podridão do engaço, revelou um efeito altamente significativo dos tratamentos. Verifica-se que houve uma boa uniformidade nos resultados dos lotes pulverizados com "Shirlan" WS a 0,6%, que não se

mostraram inferiores aos pulverizados com "Shirlan" WS a 1%. O "Dowicide" A mostrou-se novamente fitotóxico, provocando manchas negras nas frutas e não protegeu adequadamente o engaço. O "Prinzon", pincelagem com permanganato de potássio + vaselina e testemunha acusaram uma fraca proteção do engaço.

Com relação à podridão do pedicelo, constata-se que o cilindro protetor da 1.ª e 2.ª pencas reduziu ligeiramente os danos mecânicos do transporte. De modo geral, os resultados confirmam aqueles alcançados na 1.ª série.

3.ª SÉRIE DE EXPERIÊNCIAS

Material e método — A 3.ª série efetuou-se no dia 4-8 com banana nanica, tipo exportação, na Fazenda São Sebastião. Os tratamentos consistiram em pincelagem do engaço com "Shirlan" WS a 0,6%, pulverização de todo o cacho com "Shirlan" WS 0,6%, pincelagem com permanganato de potássio + vaselina e testemunha. Cada tratamento foi feito em 20 cachos.

Resultados — A tabela III mostra os resultados da 3.ª série, com relação sòmente à podridão do engaço.

Tabela III — Resultados da 3.ª série de experiências, em percentagem de podridão do engaço. Média de 20 cachos.

Tratamento	Observações em			% cachos livres de podridão do engaço
	12-8-55	19-8-55	23-8-55	
Pinc. com "Shirlan" WS a 0,6%	0	0	4	90
Pulv. com "Shirlan" WS a 0,6%	4	12	16	72
Pinc. com Permanganato de potássio + vaselina	37	64	75	11
Testemunha	40	60	77	11

A análise estatística da observação de 23-8, com relação à podridão do engaço, revela um efeito altamente significativo dos tratamentos. Os resultados indicam um comportamento ligeiramente superior da pincelagem com "Shirlan" WS a 0,6% sôbre a pulverização. Novamente verificou-se a inferioridade da pincelagem com permanganato + vaselina.

Constatou-se a ausência da podridão do pedicelo, pois até a 3.ª observação as pencas se apresentaram sadias.

EMBARQUES EXPERIMENTAIS

A prova definitiva da eficiência do produto deve ser julgada quando tôdas as operações de transporte e refrigeração forem executadas. Com êste objetivo, estabelecemos contacto com as firmas

inglêsas Plant Protection Ltd. e S. A. Frigorífico Anglo, para se efetuarem pequenos embarques de banana tratada e verificar seu estado sanitário ao chegar ao pôrto de Londres.

Foram feitos 3 embarques experimentais em diferentes épocas do ano.

O 1.° embarque, efetuado em 19-5-55, recebeu 6 tratamentos, constituido cada um por 25 cachos. Dêste embarque, em vista da pouca incidência de doenças não foi possível observar diferenças significantes entre os tratamentos.

No 2.° embarque, efetuado em 7-8-55, foram enviados 400 cachos de banana provenientes da Fazenda São Sebastião, cujos tratamentos foram os seguintes: pincelagem sòmente do engaço e umbigo com "Shirlan" WS a 0,6%, pulverização de todo o cacho com "Shirlan" WS a 0,6%, pincelagem com vaselina + permanganato de potássio e testemunha. Nos tratamentos com "Shirlan" WS foi adicionado "Agral" LN a 0,02%.

Na tabela IV vê-se que o produto deu mais de 45% de contrôle da doença, quando comparado com o tratamento padrão e a testemunha.

Tabela IV — Percentagem de podridão do engaço no 2.° embarque experimental, destinado a Londres.

Tratamento	Cachos sadios	Cachos infectados	% cachos com podridão do engaço
Pincelagem do engaço .... "Shirlan" a 0,6%	53	37	41,1
Pulv. de todo cacho com "Shirlan" WS a 0,6% ..	58	35	37,6
Pincelagem c/ vaselina + permanganato	9	59	86,8
Testemunha	10	60	85,7

Apesar da incidência de doenças neste embarque ser maior do que no anterior, ainda foi considerado pelos técnicos inglêses que os cachos foram tratados com muito cuidado e possìvelmente selecionados, determinando perdas de pouca monta sob o ponto de vista comercial.

O 3.° embarque foi efetuado em 29-10 com bananas provenientes da Fazenda São Sebastião, usando-se 145 cachos para cada tratamento, os quais foram os seguintes:

Pincelagem do engaço com "Shirlan" WS a 1,2%, pulverização só do engaço com "Shirlan" WS a 1,2%, pulverização de todo engaço com "Shirlan" WS a 0,6% e Testemunha.

O agente molhante-espalhante usado foi "Agral" LN a 0,02%.

Os resultados, que se encontram na tabela V, mostram que a pulverização de todo o cacho com "Shirlan" WS deu melhor con-

trôle da *Thielaviopsis paradoxa* do que o tratamento do engaço sòmente.

Tabela V — Percentagem de doença no 3.º embarque experimental destinado a Londres, observação de 25-11-1955.

Tratamento	Podridão do engaço	Queda das frutas (finger drop)	% de pedicelos infetados	Grau de maturação
Pincelagem c/ "Shirlan" WS a 1,2%	31,0	19,0	50,0	18,0
Pulv. do engaço c/ "Shirlan" WS 1,2%	25,7	20,0	38,3	8,3
Pulv. de todo o cacho "Shirlan" WS a 0,6%	15,0	10,0	26,6	6,7
Testemunha	46,7	13,3	46,7	16,7

Os resultados indicam que, mesmo que a ocorrência da *Thielaviopsis* no engaço seja leve, o fungo pode provocar danos severos, entrando nas feridas que se abrem nos pedicelos durante o transporte, assumindo então as podridões importância econômica. E' justamente nestas condições que a pulverização de todo o cacho com "Shirlan" WS apresenta resultados mais destacados do que o tratamento sòmente do engaço, sem proteção, por conseguinte, dos pedicelos.

DISCUSSÃO

Os resultados mostram que com os métodos experimentais empregados se pode selecionar com rigor o tipo de preservativo e seu método de aplicação, pois a incidência das podridões foi bastante intensa nas testemunhas. Possìvelmente, a refrigeração, que a banana sofre durante o transporte, atenua o efeito das podridões ou pode provocar danos de outra natureza que mascaram o efeito dos preservativos.

A operação de mergulho, além de apresentar grande dificuldade na sua execução, devida às condições peculiares da cultura, poderá também causar danos mecânicos ao cacho.

Por outro lado, devido ao revestimento ceroso da epiderme da banana, é provável que o depósito que se constitui pelo mergulho do cacho possa ser menor que o obtido na pulverização, quando se evita a lavagem do cacho.

A pulverização dos cachos, após o corte, constitui uma operação mais viável na prática e apresentou resultados satisfatórios e uniforme.

Na realidade, a pincelagem do engaço é a técnica mais rápida e fàcilmente adaptável às rudes condições da cultura. Os resultados obtidos com êste tipo de tratamento para o contrôle da podridão do

engaço foram idênticos aos obtidos com a pulverização total do cacho mas o contrôle da podridão dos pedicelos nem sempre é assegurada.

Observamos, nos resultados das nossas experiências, que a podridão do pedicelo se manifestou mais intensamente em Abril e Maio. Em agôsto, pouco depois da onda de frio e geada, que assolou certos locais do litoral, não se constatou a podridão do pedicelo. Os resultados da 1.ª série de experiências, em que os lotes pincelados e pulverizados com "Shirlan" WS tiveram uma percentagem análoga de podridão do pedicelo, deixam-nos um tanto surpresos, embora devamos admitir que a região pulverizada com "Shirlan" WS lògicamente estará sempre melhor protegida contra a podridão do pedicelo.

O consumo básico de solução fungicida para a pulverização de todo o cacho é de cêrca de 280 cc por cacho. Cem litros de solução de "Shirlan" WS a 0,6%, com um agente molhante-espalhante, será suficiente para tratar 360 cachos.

Comparando-se os resultados obtidos no contrôle das podridões da banana armazenada na temperatura ambiente e aquela refrigerada, parece-nos que os resultados são mais destacados nos lotes armazenados em temperatura ambiente, indicando que a refrigeração pode mascarar ou atenuar os sintomas das podridões do engaço e do pedicelo.

Em vista do exposto, o tratamento com "Shirlan" WS poderá ser de grande valia na exportação da banana para locais próximos, em navios que não dispõem de refrigeração, como para a Argentina.

Julgamos que se deverá estudar a possibilidade de tornar compulsório o tratamento da banana destinada à exportação, com o objetivo de se proteger o nosso produto nos mercados internacionais.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos, até o momento, indicam que se pode obter um contrôle satisfatório das podridões do engaço e do pedicelo por meio de pulverizações (foto 6) com "Shirlan" WS a 0,6%, logo após o corte do cacho.

AGRADECIMENTOS

À Firma S. A. Frigorífico Anglo, na pessoa do Sr. C. L. Veitch, somos gratos pelo seu elevado espírito de cooperação, propiciando-nos tôdas as facilidades para a execução dêste trabalho.

Apresentamos também nossos agradecimentos à Plant Protection Ltd. na pessoa do técnico E. J. Hainsworth, pela sua valiosa colaboração nos exames das frutas no pôrto de Londres.

A VERRUGOSE E A VARIOLA DO MAMOEIRO[1]

Anna E. Jenkins[2] e *A. A. Bitancourt*

Wallace, Jenkins e Bitancourt (1955) no seu trabalho sôbre a verrugose do mamoeiro, causada por *Sphaceloma papayae* Jenkins & Bitancourt, chamaram a atenção sôbre a semelhança entre os sintomas dessa doença e os da variola do mamoeiro, causada por *Asperisporium caricae* (Speg.) Maubl. (sinônimo: *Pucciniopsis caricae* Earle).

Ao passo que a verrugose do mamoeiro é conhecida sòmente em consequência de uma única epifitia (1953) ocorrida em plantas de uma plantação nova no território de Tanganyika, na África Oriental Inglêsa, a variola, talvez a doença do mamoeiro mais comum no Brasil (Gonçalves-Silva 1941), é de distribuição geográfica generalizada no Hemisfério Ocidental.

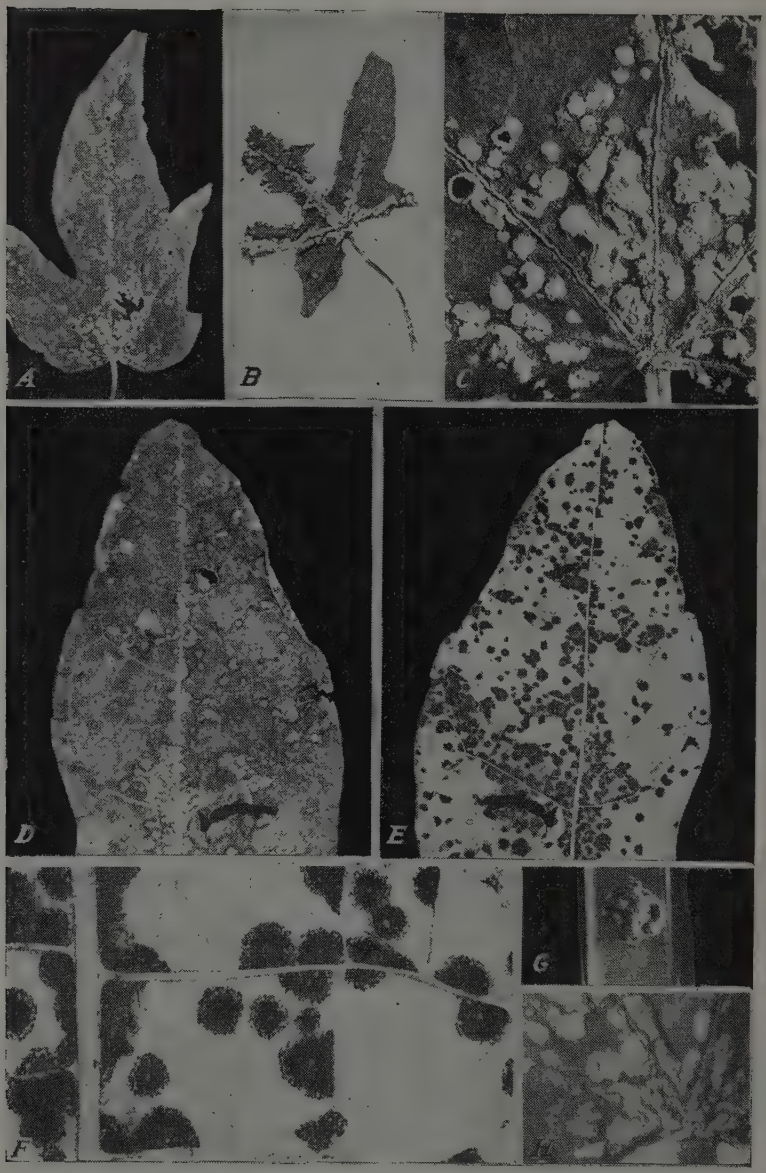
As figuras A, C e D representam a variola do mamoeiro em comparação com ilustrações da verrugose (fig. B e H) reproduzidas da publicação anteriormente citada (Wallace *et al,* 1955, est. 1 e 2, A). Conforme mostram as fotografias, as lesões de verrugose apresentam estreita semelhança com as da variola em fôlhas de plantinhas recentemente nascidas, semelhança esta já mencionada por Wallace *et al.* Nas fôlhas mais velhas do mamoeiro, a doença produzida por *Asperisporium* pode ser fàcilmente identificada pelas abundantes frutificações pretas dêste fungo, como se vê nas figuras E e F. As ilustrações do fungo por Maublanc (1913) incluem desenhos excelentes que mostram os caracteres microscópicos. Isolamos *Asperisporium caricae* de lesões em fôlhas de plantinhas novas, semelhantes à da figura A. O organismo é de crescimento mais lento que *Sphaceloma papayae* (Fig. G).

ABSTRACT

Wallace, Jenkins and Bitancourt (1955) in recording the existence of papaya scab (*Sphaceloma papayae* Jenkins & Bitancourt) called attention to the resemblance between this disease and variola of papaya (*Asperisporium caricae* (Speg.) Maubl.). The scab is known only from a single outbreak (1953) in Tanganyika Territory, Africa, while the variola is widely distributed in the

1 Uma contribuição dentro do Programa de Assistência Técnica em operação no Brasil, sob a administração conjunta dos Governos do Brasil e dos Estados Unidos. Para os Estados Unidos o programa é administrado pela International Cooperation Administration, através do Institute of International Affairs.

2 Micologista destacada no Technical Assistance Program, no Brasil.


A
B
C
D
E
F
G
H

Western Hemisphere. It is perhaps the most common papaya disease in Brazil. As the photographs of the two diseases show, the scab lesions closely resemble those of the variola on young leaves of papaya seedlings. On older leaves the *Asperisporium* disease may be recognized easily by the abundant dark fructifications of the pathogen. This organism, isolated from young leaves, grows even more slowly in culture than *Sphaceloma*.

BIBLIOGRAFIA

Gonçalves-Silva, S. — 1941 — Doenças do mamoeiro. *O Biológico* 7: 220-225.

Maublanc, A. — 1913 — Sur une maladie des feuilles du papayer (*Carica papaya*). Separata de *Bull. Soc. Mycol. de France*, Vol. 29, 6 p.

Wallace, G. B., Jenkins, A. E. & Betancourt, A. A. — 1955 — Estudos sôbre as Miriangiales VI. Verrugose do mamoeiro, causada por *Sphaceloma* — *Arq. Inst. Biol.* 22: 79-86.

Fig. A — *Asperisporium caricae* sôbre fôlhas de plantinha de *Carica papaya*. x 1. Sant'Ana, São Paulo, 15 de março de 1954, coll. A. Ract (Herbario da Secção de Fitopatologia, Instituto Biológico, 6247).

Fig. B — *Sphaceloma papayae* sôbre fôlha de plantinha de *Carica papaya*. x 1. Two Bridges, perto de Moshi, Território de Tanganyika, África Oriental Inglêsa, 25 de junho de 1953, coll. G. B. Wallace (Herb. Sec. Fitop. Inst. Biol. 6046).

Fig. C — Parte de A. x 5.

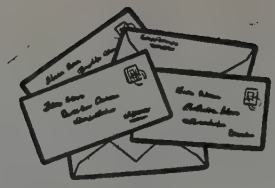
Fig. D — *Asperisporium caricae* na face superior de parte de uma grande fôlha de um mamoeiro adulto. x 1. Charqueada, São Paulo, 6 de agosto de 1946, col. C. A. Campacci (Herb. Sec. Fitop., Inst. Biol. 5040).

Fig. E — Face inferior da parte da fôlha representada na fig. D. x 1.

Fig. F — Vista aumentada de E. x 5.

Fig. G — Cultura de *Asperisporium caricae* com aproximadamente três meses, em meio de batata-dextrose-agar. x 1.

Fig. H — A verrugose do mamoeiro, causada por *Sphaceloma papayae*, em parte de uma fôlha de plantinha de mamoeiro do mesmo especimen representado em B. x 5.



Consultas

FEIJOEIROS COM FERRUGEM

R. H. — *Piedade* — As fôlhas das mudas de feijão trazidas para exame, estão atacadas pela "ferrugem", doença causada pelo fungo *Uromyces appendiculatus*, muito comum em feijoeiro.

Transcrevemos abaixo as informações dadas pelo Dr. A. C. Andrade sôbre o assunto:

"Esta doença manifesta-se em toda a parte da planta, principalmente nas fôlhas, caracterizando-se por pustulas avermelhadas, que se tornam marrons, circulares, circundadas por uma zona necrótica amarela.

A sua presença é muito favorecida pela alta umidade atmosférica decorrente das chuvas frequentes e baixa temperatura. Só produz prejuizos graves quando a planta se encontra no seu ciclo inicial de vida; mas, quando estas já possuem suas vagens bem desenvolvidas, os prejuizos são mais reduzidos.

Não temos meios eficientes para o contrôle da ferrugem. O seu agente patogênico aparece devido às condições ambientes favoráveis ao seu desenvolvimento e em geral cessa o seu ataque com a variação desses fatores.

Quanto à eficiência dos tratamentos, ela depende, em grande parte, da aplicação no momento portuno, pois, quando a ferrugem está estabelecida na cultura, é muito precário o seu contrôle. Há indicações na literatura do que os polvilhamentos com enxôfre ou as pulverizações com enxôfre molhável a 1%, aplicados semanalmente, na fase inicial da planta, são mais eficientes do que a calda bordalêsa.

Recomenda-se, como prática cultural, e rotação de culturas, evitando-se plantar feijão e outras leguminosas no mesmo terreno durante 2 ou 3 anos".

V. Rossetti

"PODRIDÃO SECA" DA BATATINHA

S. V. S. V. — *Capital* — Grande porcentagem dos tubérculos da variedade Capella, importados da Alemanha e que nos foram encaminhados para o exame, apresenta sintomas acentuados da doença "podridão seca", causada por fungos do gênero *Fusarium*, Já um exame externo da superfície de um tubérculo atacado por essa doença, revela frequêntemente a presença de áreas levemente deprimidas que cedem à pressão do dedo e onde a casca, devido à falta da turgescência da polpa, forma dobras.

Fazendo-se por meio de canivete cortes transversais através do tubérculo, encontram-se extensas camadas da polpa transformadas em uma massa pardacenta, seca, subdividida por cavidades que por sua vez as vêzes estão cobertas por micélio branco. Essa forma do apodrecimento da polpa é um dos carateres da doença chamada de "podridão seca".

Se executamos o corte de maneira a atravessar o tubérculo em certa distância da área apodrecida, podemos observar, na polpa ainda turgescente, manchas de côr azulada ou às

vêzes pardacenta. Trata-se de áreas, já atingidas pelo micélio, mas ainda não decompostas.

A doenças chamada de "podridão seca" é uma doença que geralmente ataca apenas o produto já armazenado. Falta de cuidado no manejo dos tubérculos durante a colheita é um dos fatores que mais facilita a penetração do fungo para o interior do tubérculo. Tubérculo de variedades precoces são geralmente mais suscetíveis a essa forma de podridão do que os de variedades tardias. A podridão atinge áreas extensas do tubérculo principalmente nos casos em que os tubérculos são armazenados em temperatura alta e sem suficiente ventilação. No caso nosso é provável, que os tubérculos, talvez já colhidos sem o necessário cuidado, tivessem sido expostos durante o transporte a temperaturas excessivamente elevadas.

K. M. Silberschmidt

ESTRANGULAMENTO DA HASTE DO CAFEIRO

N. N. — *Atibaia* — As plantas de cafeeiro enviadas para exame apresentam sintomas típicos de "estrangulamento da haste".

O "estrangulamento da haste" dos cafeeiros é uma doença que tem sido observada nos cafezais do Estado de São Paulo desde 1953.

As plantas apresentam a morte e séca de casca na parte do tronco acima do nível do solo até as primeiras ramificações. A morte da casca parece ser produzida pela geada, ou pelo menos pelas temperaturas muito baixas que prevalecem ao nível do solo em diversas ocasiões no decorrer de invernos rigorosos. Verifica-se no material enviado, que justo acima da zona morta, os tecidos vivos (e ainda verdes por baixo de casca) reagiram formando uma orla de tecido cicatricial que pode ser observada quando se raspa levemente a casca na altura dessa região. Esta orla cicatricial produz um espassamento do caule em contraste com a depressão dos tecidos mortos por baixo. Aparentemente, as plantas atacadas não manifestam sintomas exteriores logo depois do inverno. Com o reinicio de vegetação na primavera, entretanto, o estrangulamento da base do caule projudica a nova brotação, produzindo uma séca dos ponteiros, que constitue o primeiro sintoma visivel de doença. Frequentemente se nota o aparecimento de uma nova brotação abaixo do estrangulamento do tronco; em muitos casos, em que se fez a poda do tronco em cafeeiros de três anos, abaixo do estrangulamento e acima da nova brotação, houve recuperação mais rápida de planta, com a formação de uma copa normal.

Aconselhamos a execução dêsse tipo de poda nos cafeeiros atacados, que apresentem brotação abaixo do estrangulamento do tronco, esperando que nos seja comunicado o resultado dessa prática, cuja finalidade é a recuperação da planta com a formação de uma nova copa normal. Essa poda deve ser executada logo que se observar o aparecimento da nova brotação.

Em diversos municípios percorrido no Estado de São Paulo, essa doença se manifesta com maior frequência em cafezais formados nas faces expostas ao Sul e em espigões onde são mais sujeitos à ação dos ventos frios.

Em experiências feitas recentemente na Secção de Fitopatologia, os sintomas da doença foram reproduzidos exatamente, mediante a aplicação de jatos de ar frio sôbre a haste de cafeeiros de 1 ano. Acreditamos diante dos resultados dêsse trabalho experimental, que o vento excessivamente frio do inverno, incidindo sôbre cafeeiros expostos, provocando muitas vezes a formação de gelo sôbre o tronco, pode ser uma das causas da queima dos tecidos, que resulta no

estrangulamento e consequente deperecimento dos cafeeiros.

Esses sintomas acima descritos se apresentam mais comumente em cafeeiros de 3, 4 até 6 anos de idade. Ultimamente também apareceram em plantas de 1 ano ou pouco mais, tendo sido isolado dos tecidos um fungo do gênero *Rhizoctonia.*

O aparecimento dêsse fungo nos tecidos doentes parece ter origem nos viveiros. Possivelmente ha um ataque de *Rhizoctonia* nas plantinhas do viveiro e as que aparentemente não são atingidas são levadas posteriormente para o campo, onde a doença se desenvolve quando as plantas já estão mais velhas. Esta hipótese, entretanto, ainda não foi provada, e a Secção de Fitopatologia está realizando trabalhos experimentais sôbre o assunto.

E. D. Pinheiro

LAGARTA DE MARIPOSA ATACANDO SOJA

L. T. P. — *Jarinú* — As lagartas que dizimaram as plantações de soja, pertencem à mariposa *Anticarsia gemmatalis* Hub., família *Noctuidae.*

Trata-se de uma espécie de vasta distribuição, ocorrendo do sul dos Estados Unidos da América do Norte a República Argentina.

Ataca, de preferência feijões, sobretudo sója.

A mariposa põe os ovos sôbre a folhagem da planta, na página inferior. Depois de 3-5 dias, nascem as lagartas, que lógo começam a se alimentar, aumentando sua voracidade com o correr dos dias.

Após, três semanas, dirigem-se as lagartas para a terra, onde penetram a uma profundidade de 1 a 2 centímetros, passando aí à fase de crisálida. Nêste estádio, permanece o inséto cêrca de 6 a 10 dias, aparecendo, ao fim do período, o adulto, isto é, a mariposa. Esta tem hábitos noturnos, conservando-se, durante o dia, oculta por entre a plantação.

O adulto é uma mariposa que mede cêrca de 4 centímetros de envergadura, têm as asas uma côr uniforme, cinzenta-escura, trazendo as asas posteriores duas manchas pardas, próximo ao bordo interno, sendo que a mancha externa é preta no seu terço superior.

Transversalmente, cortando ambas as asas, do bordo interno das asas posteriores ao ápice das asas superiores, observa uma estria fina, de côr mais clara do que a côr fundamental das asas. O corpo e o abdome são cinzento-escuros. Os olhos são pretos. As antenas são pardo-acinzentadas. As tíbias das pernas medianas são providas de um tufo de pêlos pardo-amarelados.

Combate: — Preventivamente, durante a noite, manter na plantação uma lanterna colocada no centro de bácia contendo água e querosene.

Esta medida têm por fim determinar o tempo certo do aparecimento das primeiras mariposas na plantação.

As mariposas, atraídas pela luz, caem em boa quantidade na vasilha.

Na ocasião em que forem apanhadas as primeiras mariposas, é sinal de que o inséto se encontra presente, para iniciar sua desóva na plantação.

Nesta ocasião, é necessário inspecionar a cultura afim de se descobrirem os fócos das lagartinhas, que se instalam na página inferior das fôlhas.

Descoberto o inséto, submeter tôda a plantação a tratamentos pelo DDT a 3% ou pelo BHC, na mesma concentração.

Tôda a plantação deve ser polvilhada.

No presente caso, torna-se necessário que se proceda a uma aração profunda em todo o terreno em que houve a cultura de sója.

Esta prática, preventiva, tem sua razão, porquanto elimina-se pelo enterramento, uma grande quantidade de crisálidas do inséto.

J. P. da Fonseca

ANOMALIAS NO DESENVOLVIMENTO DE CULTURA DE ALHO

A. C. J. — *Patos (M. Gerais)* — Inicialmente o Snr. consulente deseja receber algumas informações básicas a respeito da cultura do alho. Podemos,, então, indicar o folheto, publicado no ano 1951, sob o titulo "O Alho" pelo Eng. Agr. Conradi A. Campacci como N.º 66 da Bibliotéca Agrícola Popular Brasileira, nas Edições da "Chácaras e Quintais". Esse folheto contém informações suscintas sôbre a cultura, as principais variedades e também sôbre algumas pragas e doenças que atacam o alho.

Em seguida, o agricultor se refere a uma anomalia no desenvolvimento de alho, que observou numa pequena plantação por êle organizada. Essa anomalia, ilustrada por desenho bastante explicativo consiste na concrescência dos ápices de algumas das fôlhas. Como consequência dessa junção dos ápices as fôlhas deixam de se expandir e ficam encurvadas e arqueadas na sua parte média. As pontas dessas fôlhas concrescidas murcham e secam prematuramente.

São conhecidos, em outras plantas, casos de "fasciação", quer dizer da junção de órgãos vegetais que normalmente deveriam crescer separadamente. Tais fasciações podem ser provocadas por causas fisiológicas, genêticas ou parasitarias.

No próprio alho foi descrita uma anomalia que de um lado lembra tais "fasciações" e que por outro lado também tem alguns em comum com a doença ilustrada pelo Consulente. Trata-se do chamado " Mal das 7 voltas" constatato pela primeira vez em 1940 em plantações de cebola no Rio Grande do Sul, mas desde então também observado nos Estados do Rio e de Minas Gerais. Retiramos êsses dados sôbre o "Mal das 7 voltas" da publicação n.º 19 (1944) do Serviço de Informação Agrícola do Ministério da Agricultura. Essa publicação, da autoria do agrônomo Fitossanitarista Josué A. Deslantes está entitulada: Doenças da Cebola.

Em pág. 15 da referida publicação o autor indica o alho como planta suscetível ao "Mal das 7 voltas". Segue-se aqui a descrição — ainda segundo J. A. Deslandes — dos sintomas dessa doença, no alho:

"No alho é mais notável o enrolalamento das fôlhas... Nesses casos, as duas metades do limbo não se abrem, do que resulta ficarem algumas fôlhas presas umas às outras pelas pontas".

A causa exata do "Mal das 7 voltas" não é ainda bem esclarecida. Alguns autores querem atribuir a um virus a causa dessa anomalia. Até agora só se podem aplicar algumas medidas preventivas gerais contra o alastramento do "Mal das 7 voltas". Queremos mencionar entre essas medidas o uso de sementes e de bulbos provenientes de plantas garantidamente sadias e a destribuição das plantas doentes por arrancamento e enterramento longe de plantações de cebola ou de alho.

Esperamos que essas informações sejam de utilidade para o Snr. Consulente, mas desejamos mais uma vez esclarecer, que, sem termos o material em mão para realizar estudos minuciosos, não podemos decidir, se a anomalia observada em Patos coincide com o "Mal das 7 voltas".

K. M. Silberschmidt

MANCHAS NECRÓTICAS EM FOLHAS DE CAFEEIRO

A. F. A. — *Jaú* — Não ha dúvida de que o polvilhamento de mudas de

cafeeiro com BHC tendo um elevado teor em substância ativa, pode causar necroses extensas nas fôlhas novas. No nosso trabalho, intitulado: "Influência de doses elevadas de BHC no desenvolvimento de cafeeiros em vasos" e publicado em Vol. 20 dos Arquivos do Instituto Biológico, 1952, pg. 217-248, descrevemos o desenvolvimento de tais "queimaduras" em mudas de cafeeiro, provocadas pela concentração muito elevada do inseticida que tinha sido utilizado para o polvilhamento. No caso descrito no nosso trabalho, tinhamos feito uso de BHC com um teor de 6% do isómero gama.

Considerando agora as manchas necróticas que se apresentam no material constante da consulta, não acreditamos que elas se relacionem primarimente com o polvilhamento dos cafeeiros. Segundo os esclarecimentos que acompanham a consulta, as mudas foram polvilhadas com BHC a 1%. É uma concentração relativamente baixa em substância ativa, concentração aliás que nas nossas próprias experiências, de alguns anos atraz, não tinha causado queimaduras em mudas de cafeeiro. Por vias de dúvida resolvemos, polvilhar no nosso laboratório, as mudas de cafeeiro, constantes da consulta, com uma amostra de BHC a 1%. Apezar de termos repetido várias vezes o polvilhamento com este produto, não pudemos observar o aparecimento de novas manchas. Achamos também que a maneira da distribuição das manchas necróticas sôbre as fôlhas não é facilmente explicada pela suposição de ser o BHC a causa das "queimaduras". Em algumas mudas as lesões se encontram sôbre as fôlhas velhas, já couriáceas, em outras plantinhas notam-se "queimaduras" justamente nas fôlhas tenras.

Se, de fato, — o que não acreditamos, — as "queimaduras" foram provocadas pelo polvilhamento com BHC a 1%, devemos supôr que foi utilizado para o tratamento um produto mal misturado que carecia de hemogeneidade. Aconselhamos, por isso, verificar se a mistura do inseticida tinha sido preparada com bastante cuidado.

Achamos ainda mais provável que as "queimaduras" nas fôlhas de cafeeiro se relacionem com a forte insolação que se verificou nas últimas semanas, e que talvez no futuro o aparecimento de tais manchas necróticas possa ser evitado por um leve, mas uniforme sombreamento do viveiro.

K. M. Silberschmidt